

PAT-NO: JP02002368028A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002368028 A

TITLE: SEMICONDUCTOR PACKAGE AND METHOD OF
MANUFACTURING THE
SAME

PUBN-DATE: December 20, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KANETAKE, MITSUTO

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2001178164

APPL-DATE: June 13, 2001

INT-CL (IPC): H01L021/56, H01L023/02 , H01L023/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of manufacturing a semiconductor package whose satisfactory airtightness is maintained, whose humidity resistance is enhanced and in which a cavity can be sealed easily and surely with a cap member without damaging a substrate or the like even when the substrate or the like is warped.

SOLUTION: In the method of manufacturing a semiconductor package, a resin holding mold 2 is coated with an irreversible hardening resin 15a, an opening 13a in the cavity 13 at package substrates 11, 12 used to house a semiconductor chip 18 inside the cavity 13 is brought into contact with the surface of the resin 15a, the resin 15a is hardened, the mold 22 is stripped from

the resin

15a, and the semiconductor package 10 in which the resin 15a is used as a sealing cap 15 is manufactured.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-368028

(P2002-368028A)

(43) 公開日 平成14年12月20日 (2002. 12. 20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 1 L 21/56		H 0 1 L 21/56	R 5 F 0 6 1
23/02		23/02	B
			J
23/08		23/08	A

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-178164(P2001-178164)

(22) 出願日 平成13年6月13日 (2001. 6. 13)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 金竹 光人

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100096231

弁理士 稲垣 清

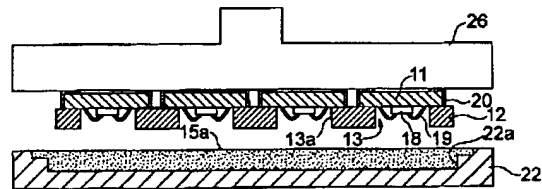
Fターム(参考) 5F061 AA01 BA03 CA01 CB13

(54) 【発明の名称】 半導体パッケージ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 良好な気密性を保持して耐湿性を向上させると共に、基板等が反りを有する場合でも、基板等を破損させることなく、キャビティをキャップ部材で容易且つ確実に封止することができる半導体パッケージの製造方法を提供する。

【解決手段】 本半導体装置の製造方法では、樹脂保持金型22上に不可逆性硬化樹脂15aを塗布し、不可逆性硬化樹脂15aの表面に、半導体チップ18をキャビティ13内に収容したパッケージ基板11、12のキャビティ13の開口部13aを接触させ、不可逆性硬化樹脂15aを硬化させた後に、該不可逆性硬化樹脂15aから樹脂保持金型22を剥離させることにより、不可逆性硬化樹脂15aを封止キャップ15とした半導体パッケージ10を製造する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂保持板上に不可逆性硬化樹脂を塗布し、

前記不可逆性硬化樹脂の表面に、半導体チップをキャビティ内に収容したパッケージ基板の前記キャビティの開口部を接触させ、

前記不可逆性硬化樹脂を加熱硬化させた後に、該不可逆性硬化樹脂から前記樹脂保持板を剥離させることにより、

前記不可逆性硬化樹脂を封止キャップとした半導体パッケージを製造することを特徴とする半導体パッケージの製造方法。

【請求項2】 前記樹脂保持板が、前記不可逆性硬化樹脂を収容する一様な底面を有する凹部を備えることを特徴とする請求項1に記載の半導体パッケージの製造方法。

【請求項3】 前記樹脂保持板は、夫々が前記不可逆性硬化樹脂を収容し各キャビティに対応して区画された複数の凹部を備えることを特徴とする請求項1に記載の半導体パッケージの製造方法。

【請求項4】 前記樹脂保持板の表面が平坦であり、前記塗布工程が、スキージを利用した塗布であることを特徴とする請求項1に記載の半導体パッケージの製造方法。

【請求項5】 前記パッケージ基板が、複数のキャビティをマトリックス状に備えたセラミック材又は有機材料系の基板を含むことを特徴とする請求項1～4の内の何れか1項に記載の半導体パッケージの製造方法。

【請求項6】 前記パッケージ基板は、ダイパッドを中心として前記キャビティが夫々位置するように樹脂封止されたリードフレームを含むことを特徴とする請求項1～4の内の何れか1項に記載の半導体パッケージの製造方法。

【請求項7】 各キャビティを前記不可逆性硬化樹脂で一様に封止した後に、各キャビティ単位で切断分離することを特徴とする請求項5又は6に記載の半導体パッケージの製造方法。

【請求項8】 半導体チップを収容するキャビティを有するパッケージ基板と、該パッケージ基板の前記キャビティの開口部を封止するキャップ部材とを備える半導体パッケージにおいて、

前記キャップ部材が不可逆性硬化樹脂で形成され、該不可逆性硬化樹脂の硬化の際に前記開口部に固着したものであることを特徴とする半導体パッケージ。

【請求項9】 前記キャップ部材の内面が凹面を形成することを特徴とする請求項8に記載の半導体パッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体パッケージ

及びその製造方法に関し、特に、半導体パッケージのキャビティの開口部をキャップ部材で容易に且つ確実に封止できる半導体パッケージの製造方法、及びこのような製造方法で製造された半導体パッケージに関する。

【0002】

【従来の技術】半導体パッケージは一般に、配線パターンを有する配線基板又はリードフレーム上に半導体チップを搭載し、この半導体チップを樹脂封止した構造を備えている。このような半導体パッケージでは、高誘電率のエポキシ系樹脂が半導体チップに密着すると、寄生容量が増大して周波数特性が劣化する。そこで、配線基板上にキャビティを形成し、このキャビティ内に半導体チップを収容して空気層で囲むことにより寄生容量の発生を抑えた構成の半導体パッケージが、例えば特開2000-286354号公報に記載されている。

【0003】上記公報に記載の半導体パッケージを図18に示す。この半導体パッケージ30では、配線基板を成す第1基板31上に、キャビティ33の側壁を成す第2基板32が積層されており、第1基板31と第2基板32とによって、キャビティ33を備えたパッケージ基板が構成される。このパッケージ基板上に、接着剤層42を介して板状のキャップ部材35が接着され、これにより、キャビティ33内の空間が封止される。キャビティ33内に搭載された半導体チップ37の電極パッド（図示せず）は、ボンディングワイヤ39と、第1基板31上の配線パターン（図示せず）とを介して、第1基板31の外縁部に形成された外部端子40に導通する。

【0004】図18に示す半導体パッケージは、複数のキャビティを形成した第1基板31と別のキャップ部材の第2基板35とを貼り合わせた後に、スクライプ線で切断し、個々のパッケージに分割される。図19は、図18に示した半導体パッケージ30に蓋体を接合していない状態を示す平面図である。切断前の第1基板31上には、複数のキャビティ33がマトリックス状に配列され、各キャビティ33の周囲に、複数のガス抜き孔45が形成されている。各キャビティ33は、ダイシングブレードを用いてスクライプ線41に沿って切断され、相互に分離した半導体パッケージ30に形成される。

【0005】図20は、図19のXX-XX線に沿って断面した断面図である。各キャビティ33内の中央位置には半導体チップ37が夫々搭載されており、各キャビティ33の相互間にはガス抜き孔45が形成されている。

【0006】図21は、図20に示した各キャビティ33をキャップ部材35で封止した状態を示す断面図である。半導体パッケージ30を製造する際には、予め半導体チップ37を収容した複数のキャビティ33にキャップ部材35を対面させ、キャップ部材35と第2基板との間に位置させた接着剤層42を熱硬化させることにより、キャップ部材35で各キャビティ33を覆った状態で固定し、全キャビティ33内の空気層を一括に封止す

る。続いて、スクライブ線41に沿って切断する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の半導体パッケージの製造方法には、以下のような問題があった。つまり、コスト低減等のため、接着剤層42には熱硬化性樹脂が採用されるが、接着剤層42の硬化時の加熱でキャビティ33内の空気層が膨張し、キャップ部材35を押し上げて外部に流出することがある。これにより、接着剤層42の硬化時にキャップ部材35とキャビティ33との間で接着不良が発生し、良好な気密性が損なわれ

て耐湿性が劣化する等の不具合が発生する。
【0008】また、基板31、32やキャップ部材35が反りを有する場合には、基板32及びキャップ部材35の全面を均一に接着することが困難となる。そこで、基板31、32及びキャップ部材35に貼合わせ圧力を加え、双方の反りを矯正しながら接着する手法が採られるが、その場合には、加えた圧力で基板31、32やキャップ部材35が破損して、歩留まりが低下するおそれがある。

【0009】本発明は、上記に鑑み、良好な気密性を保持して耐湿性を向上させると共に、基板等が反りを有する場合でも、基板等を破損させることなく、キャビティをキャップ部材で容易且つ確実に封止することができる半導体パッケージの製造方法、及びこのような製造方法で製造した半導体パッケージを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る半導体パッケージの製造方法は、樹脂保持板上に不可逆性硬化反応を有する樹脂を塗布し、前記不可逆性硬化反応を有する樹脂の表面に、半導体チップをキャビティ内に収容したパッケージ基板の前記キャビティの開口部を接触させ、前記不可逆性硬化反応を有する樹脂を加熱硬化させた後に、該不可逆性硬化反応を有する樹脂から前記樹脂保持板を剥離させることにより、前記不可逆性硬化反応を有する樹脂を封止キャップとした半導体パッケージを製造することとを特徴とする。

【0011】本発明に係る半導体パッケージの製造方法では、加熱硬化過程で未だ粘度が低い状態の不可逆性硬化樹脂の変形によって、加熱時にキャビティ内で膨張する空気の圧力を吸収することができる。これにより、従来の製造方法で生じていたキャビティ内の気密性が損なわれる問題を回避し、キャビティをキャップ部材で確実に封止し、耐湿性を向上させることができる。また、パッケージ基板が反りを有する場合でも、硬化後にキャップ部材となる不可逆性硬化樹脂をパッケージ基板の反りに追従させて、良好に密着させることができる。これにより、貼合わせ圧力の作用でパッケージ基板等が破損するような従来方法での問題を確実に防止することができる。

【0012】更に、本発明に係る半導体パッケージの製造方法では、パッケージ基板を反転させ、キャビティの開口部を不可逆性硬化樹脂に接触させて一括封止するので、重力により不可逆性硬化樹脂がキャビティ内に流れ込むことがない。また、接着兼用の不可逆性硬化樹脂が硬化後にキャップ部材を形成するので、キャビティの封止に必要であった従来のキャップ部材が不要になり、これに伴い製造コストが低減する。

【0013】本発明の好ましい半導体パッケージの製造方法では、前記樹脂保持板が、前記不可逆性硬化樹脂を収容する一様な底面を有する凹部を備える。この場合、スキージで凹部に、流動性を有する不可逆性硬化樹脂を平坦状に均しつゝ流入させることで、不可逆性硬化樹脂の塗布を容易に行うことができる。

【0014】或いは、上記に代えて、前記樹脂保持板は、夫々が前記不可逆性硬化樹脂を収容し各キャビティに対応して区画された複数の凹部を備えることも好ましい態様である。この構成によると、例えば、複数のキャビティを有するパッケージ基板の全体にキャップ部材を形成してから、各キャビティ単位で切断分離する手法を採用場合に、キャップ部材が各キャビティ間で最初から分離された状態に形成されるので、キャップ部材形成後において、硬化した樹脂の切断が不要で、ダイシングブレードの摩耗を軽減することができ、切削屑を発生させないことから環境汚染を回避することができる。

【0015】或いは、上記に代えて、前記樹脂保持板の表面が平坦であり、前記塗布工程が、スキージを利用した塗布であることも好ましい態様である。これにより、樹脂保持板の表面にスキージマスクを載せ、液状の不可逆性硬化樹脂をスキージでマスクパターンに平坦状に均しつゝ流入させて、塗布を容易に行うことができる。この場合、スキージマスクのパターンを変えることにより、不可逆性硬化樹脂の塗布サイズ及び形状を容易に変更できる。

【0016】本発明における「不可逆性硬化樹脂」としては、流動性を有するエポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂、又はシリコン系樹脂からなり、熱硬化性を有する樹脂と、UV（紫外線）硬化性を有する樹脂とを挙げることができる。これらの樹脂を使用すれば、比較的廉価な不可逆性硬化樹脂を得ることができる。

【0017】本発明に係る半導体パッケージは、半導体チップを収容するキャビティを有するパッケージ基板と、該パッケージ基板の前記キャビティの開口部を封止するキャップ部材とを備える半導体パッケージにおいて、前記キャップ部材が不可逆性硬化樹脂で形成され、該不可逆性硬化樹脂の加熱硬化の際に前記開口部に固着したものであることを特徴とする。

【0018】本発明に係る半導体パッケージでは、キャビティ内の空間を封止するキャップ部材を不可逆性硬化樹脂だけで形成することができるので、従来の製造方法

では必須であった板状のキャップ部材が不要になり、これに伴いコストダウンが期待できる。

【0019】また、前記パッケージ基板を、複数のキャビティをマトリックス状に備えたセラミック材又は有機材料系の基板で構成することができる。或いは、これに代えて、前記パッケージ基板を、ダイパッドを中心に前記キャビティが夫々位置するように樹脂封止されたリードフレームで構成することができる。

【0020】本発明の好ましい半導体パッケージの製造方法では、各キャビティを前記不可逆性硬化樹脂で一様に封止した後に、ダイシングブレードを含む切断手段を用いて各キャビティ単位で切断分離する。これにより、多数の半導体パッケージを一度に製造できるので、特開2000-286354号公報に記載の工法と同様に、製造効率が大幅に向上する。

【0021】本発明の好ましい半導体パッケージは、前記キャップ部材の内面が凹面を形成する。この凹面は、液体状態から徐々に硬化する不可逆性硬化樹脂をキャップ部材の材料に用い、不可逆性硬化樹脂の硬化時の加熱に伴って膨張するキャビティ内の空気の圧力を吸収して変形した結果得られている。従って、このような凹面を備えた本発明の半導体パッケージでは、キャビティ内の空気が熱膨張でキャビティ外部に流出しておらず、従って、キャップ部材とキャビティとの密着性が良好に保持されている。また、樹脂保持板に不可逆性硬化樹脂を塗布してキャップ部材を形成する際には、キャップ部材外面に凹面の影響が現れずに平坦状の外面として形成されるので、規格に適合した良好な半導体パッケージが得られる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、本発明に係る実施形態例に基づいて本発明を更に詳細に説明する。図1は、本発明に係る第1実施形態例の製造方法で製造した半導体パッケージを示す断面図である。

【0023】本実施形態例の半導体パッケージ10では、配線基板を成す第1基板11上に、キャビティ13の側壁を成す第2基板12が積層されており、第1基板11と第2基板12とにより、キャビティ13を備えたパッケージ基板が構成される。このパッケージ基板のキャビティ13は、開口部13aがキャップ部材（封止キャップ）15で閉塞されることにより、内方空間が封止されている。第1及び第2基板11、12は、何れもセラミック材料や有機材料系等で構成することができる。

【0024】キャビティ13内の中央位置には、半導体チップ18が搭載されている。半導体チップ18の電極パッド（図示せず）は、ボンディングワイヤ19と、第1基板11上に形成された配線パターン（図示せず）とを介して、第1基板11の外縁部に形成された外部端子20に導通している。キャップ部材15のキャビティ13側の内面が、キャビティ13の中心位置ほど半導体チ

ップ18から離間する半球面状の凹面16をなし、また、キャップ部材15の外面が平坦面17をなしている。

【0025】図2は、図1に示した半導体パッケージ10に蓋体を接合していない状態を示す平面図である。キャビティ13の側壁を成す第2基板12は、相互に直交する行列方向に延びるスクライプ線21に沿った切断を予定される複数の矩形領域を備え、各矩形領域には、半導体チップ18を夫々収容したキャビティ13が配設されている。各矩形領域の四隅には、外部端子20（図1）の形成に必要な孔14が形成されている。

【0026】図3は、図2のIII-III線に沿った断面図である。図3に示した、夫々が半導体チップ18を収容した複数のキャビティ13を有する第1及び第2基板11、12をパッケージ基板として準備し、後続する各工程を施すことにより半導体パッケージを製造する。

【0027】図4～図8は夫々、本実施形態例の半導体パッケージの製造方法における製造プロセスを段階的に示す断面図である。まず、図4に示すように、底部が一般的な平面状の樹脂収容凹部22aを備える樹脂保持金型（樹脂保持板）22を準備し、樹脂収容凹部22aを上方に向けた状態で、樹脂収容凹部22a内に不可逆性硬化樹脂15aを流し込み、スキージ25を不可逆性硬化樹脂15aに接触させつつ矢印Aで示す方向に平行移動させて、平坦状に均す。樹脂保持金型22には、樹脂収容凹部22aの深さが例えば0.3mm～0.6mmのものを使用することができる。

【0028】不可逆性硬化樹脂15aとしては、エポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂、又はシリコン系樹脂等の有機材料系を使用することができる。不可逆性硬化樹脂15aの硬化温度は、200℃以下が好ましく、より好ましくは120℃～150℃の範囲である。液状の不可逆性硬化樹脂の粘度は、例えば、1000Pa・s（E型粘度計による25℃）以上が望ましい。E型粘度計とは、粘度測定器の1つで、独楽状の回転盤と板との間に樹脂を挟み込み、回転盤の回転時の抵抗を粘度として測定するものである。

【0029】次いで、図5に示すように、吸着コレット26を用いて、各キャビティ部13に半導体チップ18を搭載したパッケージ基板（11、12）を、キャビティ13の開口部13aを下方に向けた反転状態で保持しつつ、樹脂保持金型22の樹脂収容凹部22a内の不可逆性硬化樹脂15aの表面に接触させる。この際に、吸着コレット26により、第2基板12の上面が不可逆性硬化樹脂15a内に100～150μmだけ沈み込む程度の押圧力を加える。これにより、半導体チップ18の周辺の空気層を保持した状態で、各キャビティ13内を不可逆性硬化樹脂15aで一括して封止する。

【0030】上記一括封止工程では、パッケージ基板

(11、12)が反りを有していても、不可逆性硬化樹脂15aに押し付けた際に、不可逆性硬化樹脂15aがパッケージ基板の反り形状に追従して変形する。従って、パッケージ基板に反り矯正のために加える押圧力を不要としながらも、パッケージ基板に良好に接合したキャップ部材15が得られる。これにより、キャビティ13内を確実に封止して気密性を良好に保持し、耐湿性を向上させることができる。また、上記一括封止工程は、パッケージ基板を反転させて行うので、不可逆性硬化樹脂15aがキャビティ13に流れ込んで半導体チップ18や配線パターンを汚染するような不具合は発生しない。

【0031】引き続き、図6に示すように、200℃以下の温度、より好ましくは、120℃～150℃の温度で、2時間～3時間、不可逆性硬化樹脂15aを加熱処理する。これにより、不可逆性硬化樹脂15aは、加熱硬化後にキャップ部材15を構成する。上記加熱処理時に、不可逆性硬化樹脂15aは、加熱時の未だ粘性が弱い時点で、キャビティ13内の空気膨張で半球面状に膨張して空気膨張時の圧力を吸収しつつ、凹面16を形成する。これにより、各キャビティ13の側壁上面にキャップ部材15が良好に密着した構成が得られる。また、凹面16の形成時には、不可逆性硬化樹脂15aの外表面は、樹脂収容凹部22aの平坦状の底部によって形状変化を規制されている。

【0032】続いて、図7に示すように、硬化後のキャップ部材15から樹脂保持金型22(図6)を剥離する。この際に、キャビティ13内の空気膨張による凹面形成に拘わらず、キャップ部材15の外表面に凹面の影響が現れることはなく、規格に適合した良好な形状の半導体パッケージが得られる。

【0033】更に、図8に示すように、スクライプ線21(図2、図7)に沿って切断することにより、個々の半導体パッケージ10に分割する。このような製造方法では、不可逆性硬化樹脂15aが硬化後にキャップ部材15を成すので、キャビティ13の封止に必要であった従来型のキャップ部材35(図21)が不要となり、製造コストがより低減する。

【0034】本半導体パッケージの製造方法は、例えば、L/N(ローノイズ)GaAsFET用の、相互に同じ寸法の一辺と他辺が1.5mm～2mmとされる矩形形状小型パッケージの製造や、一辺及び他辺が夫々10mm及び20mmとされる矩形形状大型パッケージの製造に、或いは、相互に同じ寸法の一辺と他辺が3mm～6mmとされるSAWフィルタ等の製造に適用することができる。

【0035】また、樹脂収容凹部22aを備えた樹脂保持金型22に代えて、液状の不可逆性硬化樹脂15aを単に塗布するだけの平坦面を備え、この平坦面上にスキージマスク(図示せず)を載せた状態で、スキージを使

用し、マスクパターンに沿ったサイズ及び形状で不可逆性硬化樹脂15aを塗布する板材(図示せず)を用いることができる。

【0036】次に、第1実施形態例の半導体パッケージ10の変形例について説明する。図9はこの変形例を示す断面図である。本変形例の半導体パッケージ10では、第1基板11上のボンディングワイヤ19の先端が接続される位置に、導電性材料が充填されたコンタクトホール27が形成される。これにより、図1のように配線パターンを第1基板11の外縁部に回り込ませて外部端子20に接続するような構造が不要となり、第1基板11の裏面のみに外部端子20aを比較的小さく形成することができる。

【0037】従って、本変形例の半導体パッケージ10を製造する際には、図3に示した孔14が不要となるので、図3の半導体パッケージ10の製造時に比して、製造プロセスが簡素化し、これに伴うコストダウンが期待できる。

【0038】次に、本発明に係る第2実施形態例について説明する。図10は、本実施形態例の半導体パッケージを製造するためのモールド構造を蓋体整合前の状態で示す断面図である。このモールド構造では、長手方向に順次に形成された複数の配線パターンを有し且つ各配線パターンのダイパッド47aに半導体チップ18を搭載したリードフレーム47が、樹脂材料46で封止されて、各半導体チップ18の周囲にキャビティ13を有するパッケージ基板を構成している。

【0039】上記モールド構造のパッケージ基板を、図11に示すように、キャビティ13の開口部13aを下方に向けて保持しつつ不可逆性硬化樹脂15aの表面に接触させることによって、各キャビティ13内の空間を不可逆性硬化樹脂15aで一括して封止することができる。封止後は、スクライプ線21に沿って切断し、各半導体パッケージに分離する。

【0040】次に、本発明に係る第3実施形態例について説明する。図12は、本実施形態例の半導体パッケージを製造するためのモールド構造を蓋体整合前の状態で示す断面図である。本実施形態例のモールド構造は図10とほぼ同様の構造を有するが、本モールド構造では、樹脂材料48で形成された隣り合うキャビティ13の外壁が当初から分離して形成される。このため、キャビティ13をキャップ部材で封止する際に用いる樹脂保持金型22には、図13の形状のものを使用する。

【0041】図13は、本実施形態例で使用する樹脂保持金型を示す断面図である。この樹脂保持金型22は、夫々が不可逆性硬化樹脂15aを収容し各キャビティ13に対応して区画された複数の樹脂収容凹部22aを備えている。隣り合う樹脂収容凹部22aは、側壁22cによって相互に分離される。

【0042】図14は、硬化後のキャップ部材から樹脂

保持金型を剥離した状態を示す断面図である。この状態で、分離前の各半導体パッケージ10は、キャップ部材15が当初から分離されているので、ダイシングブレードでスクライブ線21に沿って切断する際に、キャップ部材15を切断する必要がない。このため、ダイシングブレードの摩耗を軽減することができ、また、切削屑を発生させないことから、環境汚染を回避できるという効果を奏する。

【0043】図13に示した樹脂保持金型22の各樹脂収容凹部22aに不可逆性硬化樹脂15aを流し込む際には、図15に示すように、各樹脂収容凹部22aを上方に向けた状態で、厚めに盛りつけた不可逆性硬化樹脂15aを、スキージ25を図4の場合と同様に使用して平坦状に均す。これにより、各樹脂収容凹部22aには、不可逆性硬化樹脂15aが平均的に塗布される。

【0044】次いで、図16に示すように、図5に示したパッケージ基板(11、12)を、キャビティ13の開口部13aを下方に向けた反転状態で、各キャビティ13の開口13aを、対向する樹脂収容凹部22aの不可逆性硬化樹脂15aに夫々押し付ける。これにより、半導体チップ18の周辺の空気層を保持した状態で、各キャビティ13を夫々に不可逆性硬化樹脂15aで封止できると共に、図17に示すように、樹脂保持金型22を剥離した後には、図14と同様に、夫々が当初から分離されたキャップ部材15を得ることができる。従って、この場合も、上記と同様の効果を奏することができる。

【0045】以上、本発明をその好適な実施形態例に基づいて説明したが、本発明の半導体パッケージ及びその製造方法は、上記実施形態例の構成にのみ限定されるものではなく、上記実施形態例の構成から種々の修正及び変更を施した半導体パッケージ及びその製造方法も、本発明の範囲に含まれる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、良好な気密性を保持して耐湿性を向上させると共に、基板等が反りを有する場合でも、基板等を破損させることなく、キャビティをキャップ部材で容易且つ確実に封止することができる半導体パッケージの製造方法、及びこのような製造方法で製造した半導体パッケージを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態例の製造方法で製造した半導体パッケージを示す断面図である。

【図2】図1に示した半導体パッケージに蓋体を接合していない状態を示す平面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿った断面図である。

【図4】本実施形態例の製造方法の製造プロセスを段階的に示す断面図である。

【図5】本実施形態例の製造方法の製造プロセスを段階

的に示す断面図である。

【図6】本実施形態例の製造方法の製造プロセスを段階的に示す断面図である。

【図7】本実施形態例の製造方法の製造プロセスを段階的に示す断面図である。

【図8】本実施形態例の製造方法の製造プロセスを段階的に示す断面図である。

【図9】本製造方法で製造した半導体パッケージの変形例を示す断面図である。

10 【図10】本発明に係る第2実施形態例の半導体パッケージを製造するためのモールド構造を蓋体整合前の状態で示す断面図である。

【図11】第2実施形態例のモールド構造のパッケージ基板を不可逆性硬化樹脂の表面に接触させた状態を示す断面図である。

【図12】本発明に係る第3実施形態例の半導体パッケージを製造するためのモールド構造を蓋体整合前の状態で示す断面図である。

20 【図13】第3実施形態例で使用する樹脂保持金型を示す断面図である。

【図14】第4実施形態例のキャップ部材から樹脂保持金型を剥離した状態を示す断面図である。

【図15】図13の樹脂保持金型の各樹脂収容凹部に不可逆性硬化樹脂を流し込む手法を示す断面図である。

【図16】図5に示したパッケージ基板を各キャビティ開口を各樹脂収容凹部の不可逆性硬化樹脂に夫々押し付けた状態を示す断面図である。

【図17】図16の硬化後のキャップ部材から樹脂保持金型を剥離した状態を示す断面図である。

30 【図18】従来の半導体パッケージを示す断面図である。

【図19】図18で示した半導体パッケージに蓋体を接合していない状態を示す平面図である。

【図20】図19のXX-XX線に沿った断面図である。

【図21】図20に示したキャビティの側壁上にキャップ部材を接合した状態を示す断面図である。

【符号の説明】

10：半導体パッケージ

11：第1基板

12：第2基板

13：キャビティ

13a：開口部

15：キャップ部材

15a：不可逆性硬化樹脂

16：凹面

17：平坦面

18：半導体チップ

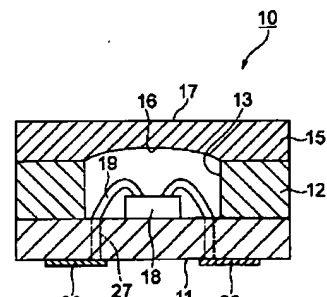
19：ボンディングワイヤ

20、20a：外部端子

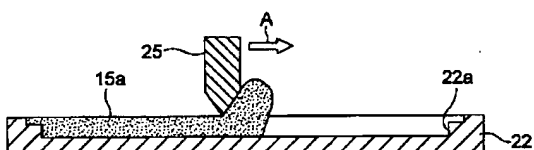
50 21：スクライブ線

46、48：樹脂材料
47：リードフレーム
47a：ダイパッド

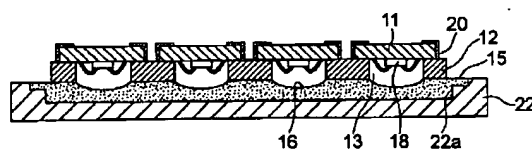
【図9】



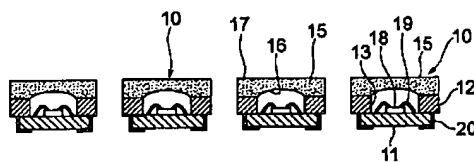
【図4】



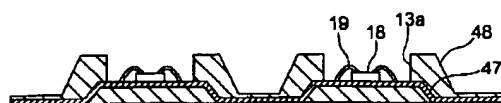
【図6】



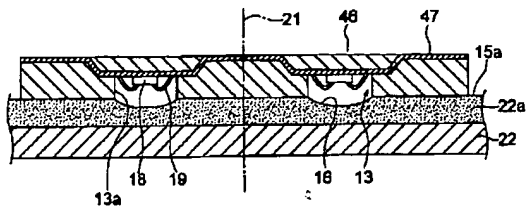
【図8】



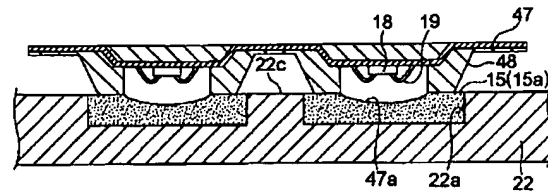
【図12】



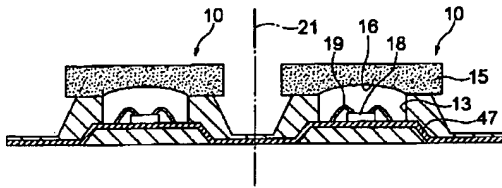
【図 1 1】



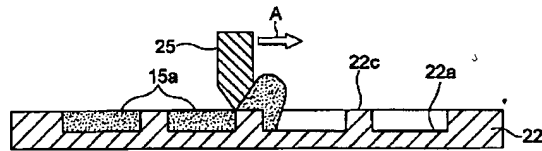
【例 13】



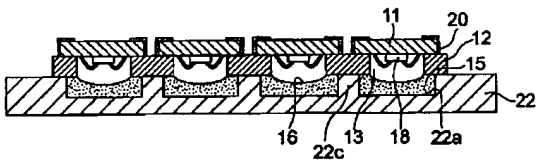
【图 14】



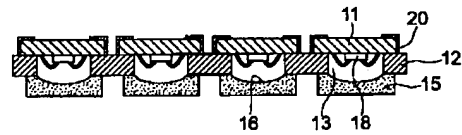
【図15】



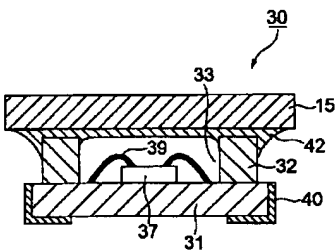
【図16】



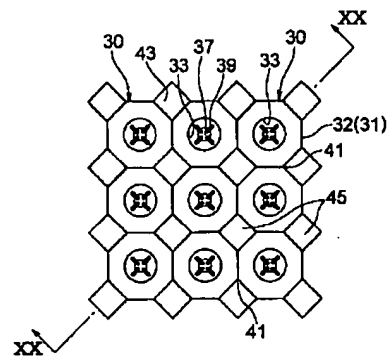
【図17】



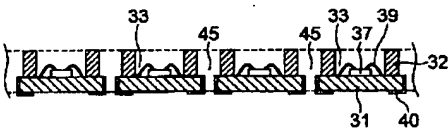
【図18】



【图19】



【図20】



【图21】

